ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

ANATOMIE
DES
BULBES SOLIDES

PAR

Louis PEYRELADE
PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE
Né au Dorat (Haute-Vienne)





PARIS
F. PICHON, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
14, RUE CUJAS, ET 7, RUE VICTOR-COUSIN.

1879

ÉCOLE SUPERIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

ANATOMIE DES BULBES SOLIDES

THÈSE

POUR LE DIPLOME DE PHARMACIEN
DE PREMIÈRE CLASSE

Présentée et soutenue à l'École supérieure de Pharmacie de Paris
Le Avril 1879

PAR

Louis PEYRELADE
Né au Dorat (Haute-Vienne.)





PARIS
F. PICHON, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,
14, RUE CUJAS, ET 7, RUE VICTOR-COUSIN.
1879

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

MM. CHATIN, Directeur.
BUSSY, Directeur honoraire.

ADMINISTRATEURS :

MM. CHATIN, Directeur.
LE ROUX, Professeur.
BOURGOIN, Professeur.

PROFESSEURS :

MM. CHATIN. . .	Botanique.
MILNE-EDWARDS.	Zoologie.
PLANCHON. . .	Histoire naturelle des médicaments.
BOUIS. . . .	Toxicologie.
BAUDRIMONT. .	Pharmac. chimique.
RICHE.	Chimie inorganique.
LE ROUX . . .	Physique.
JUNGFLEISCH . .	Chimie organique.
BOURGOIN . . .	Pharm. galénique.

PROFESSEURS DELEGUES DE LA FACULTÉ DE MEDECINE

MM. BOUCHARDAT.
GAVARRET.

CHARGÉS DE COURS :

MM. PERSONNE, Chimie analytique,
BOUCHARDAT, Hydrologie et Minéralogie.
MARCHAND, Cryptogamie.

PROFESSEUR HONORAIRE

M. BERTHELOT.

AGRÉGÉS EN EXERCICE:

MM. G. BOUCHARDAT
J. CHATIN.

M. MARCHAND.

M. CHAPELLE, *Secrétaire*.

NOTA. — L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.

A MON PÈRE — A MA MERE

A MA FIANCÉE

A MA FAMILLE

A Sa Grandeur Mgr L'EVÊQUE D'ORLÉANS

—

A Monsieur Eugène BELUZE, docteur en droit

—

A Monsieur l'abbé JOULOT, chanoine honoraire

—

A Monsieur le Curé de St-Pierre de Chaillot

A MES MAITRES DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE

—

A MES AMIS

PRÉPARATIONS

1. Acide sulfhydrique.
2. Arséniate de soude.
3. Cyanure de mercure.
4. Antimoine diaphorétique.
5. Solution de perchlorure de fer officinale.
6. Miel Rosat.
7. Sirop de Portal.
8. Pommade épispastique verte.
9. Emplâtre simple.
10. Pilules de Blaud.



INTRODUCTION.

Le texte de la thèse que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris, a été choisi, sur ma demande, par M. le Directeur. Le sujet est très-délicat; j'avoue que ce n'est pas sans hésitation et avec une certaine réserve que j'aborde une question qui a préoccupé tant d'organographes distingués. Aussi ne me suis-je proposé que de résumer, dans ce travail, tous les travaux faits jusqu'à ce jour, en cherchant cependant à élucider par des recherches personnelles les points controversés. La question de l'anatomie des bulbes solides demanderait pour être traitée plus complètement et plus scientifiquement, de profondes connaissances en anatomie et morphologie végétales que je ne possède pas. On peut toujours, il est vrai, s'abriter derrière des notabilités scientifiques, encore faut-il prendre ses moyens de défense et apporter ses motifs de probabilité, surtout quand on est forcément obligé de se mettre en désaccord avec une autorité compétente.

Je crois, d'après tous les auteurs que j'ai consultés, que la véritable nature des bulbes solides n'a pas été définitivement établie.

Malgré la difficulté d'exécution je m'estimerai heureux si dans ce travail incomplet, j'ai pu jeter quelque lumière, et obtenir, de la part de mes juges, une bienveillante approbation. J'ai cru que je ne devais pas me restreindre à la question purement botanique, mais faire rentrer dans mon cadre tous les documents chimiques, historiques et thérapeutiques qui s'y rattachaient. Qu'il me soit permis de remercier ici M. Chatin pour les quelques renseignements bibliographiques qu'il a bien voulu me donner.

J'ai divisé mon travail en trois parties, étude des bulbes : 1° du Colchique ; 2° des Safrans ; 3° des Orchis.

L'ordre suivi pour chacune de ces substances comprendra la partie historique, botanique, anatomique, chimique et médicale.

Je tiens à remercier particulièrement M. R. Rietsch, pharmacien de première classe, élève de quatrième année, de son sympathique concours pour la traduction de l'ouvrage de savant organographe allemand, M. Thilo Irmisch.

DES BULBES SOLIDES

On poursuit la nature dans son œuvre, on la surprend,
La seule chose encpre rare et diffieile c'est de la comprendre.
CH. DARWIN, *Origine des espèces.*

J'ai examiné la constitution anatomique des bulbes solides, dans trois familles différentes ; les Colchicacées ; les Iridées et les Orchidées, j'ai pris parmi les genres de ces familles le Colchique d'automne (Colchicum autumnale) le Safran officinal (Crocus sativus) et le Crocus vernus ; pour les Orchidées, l'Orchis mascula, maculata et morio.

On définit ordinairement le bulbe solide : une souche souterraine arrondie ou ovoïde composée de plusieurs parties : 1° Une partie inférieure appelée plateau, plus ou moins charnue, donnant naissance aux racines. 2° Une réunion de tuniques ou d'écailles charnues superposées et emboitées. 3° Un ou plusieurs bourgeons placés soit sur les côtés, soit à l'extrémité supérieure ou inférieure, destinés à reproduire le végétal. Tous les auteurs, du moins les auteurs français considèrent le bulbe solide soit comme un plateau très-développé (Richard) soit comme résultant de la confluence des

bases de feuilles avec un axe médiocrement volumineux ou bien encore d'un axe très-renflé uni à un petit nombre de bases de feuilles (M. Duchartre).

Pour MM. Le Maout et Decaisne, le bulbe solide est constitué par la base des feuilles très-serrées les unes contre les autres et confondues avec le plateau. Je crois que telle n'est pas l'opinion des auteurs allemands et surtout de M. Thilo Irmisch en particulier, qui à mon avis. à écrit le traité le plus complet sur la morphologie des bulbes et des tubercules. M. Germain de Saint-Pierre dans son dictionnaire de botanique définit les bulbes solides comme des axes souterrains renflés n'ayant des bulbes vrais que la forme extérieure. Toute la masse charnue qui les compose dit-il, n'est que le résultat de l'épaississement de la tige souterraine elle-même. Il classe les bulbes dans ce qu'il appelle le type défini ; ce qu'il explique en disant que l'axe principal en même temps qu'il développe sa tige florifère s'épuise par la production des fleurs et des bourgeons dont le plus vigoureux et le plus volumineux fleurit l'année suivante.

COLCHIQUES.

Historique. — Le colchique d'automne (colchicum autumnale) a donné le nom à une famille na-

turelle la famille des Colchicacées, hexandrie trigynie de Linné. Il est connu vulgairement sous les noms de safran des prés, safran bâtard, tue-chien, tue-loup et son nom lui vient de la Colchide, pays célèbre dans l'antiquité par l'abondance de ses poisons. Le colchique comme l'indique son nom spécifique fleurit à l'automne, ses feuilles apparaissent au printemps. Linné a dit du colchique officinal : *colchicum autumni et gelu nuntia est.*

Le colchique était très-connu des anciens; ils regardaient le colchique d'automne comme un poison très-dangereux, aussi se gardaient-ils bien de l'employer.

Si l'on en croit Dioscoride et Gallien le colchique donne la mort en causant une sorte de strangulation ; pour Scribonius Largus, Paul d'Egine et Oribase, le colchique produit un sentiment de brûlure à l'estomac et des selles sangüinolentes.

L'hermodacte (colchicum variegatum) qui n'est plus employé aujourd'hui, jouissait d'une grande faveur chez les anciens.

Alexandre de Tralles raconte qu'au VI[e] siècle on l'administrait aux gens qui n'avaient pas le temps d'être malade, à cause de la multiplicité de leurs affaires (de podagra lib. XI).

L'hermodacte, comme bien des substances qui ont fini par tomber en désuétude, à joui d'une

grande] vogue, et fut remplacé par le colchique d'automne. Pline dans son histoire naturelle, ne fait mention d'aucune propriété du colchique.

Wedel en 1718 vanta le colchique comme un spécifique contre la peste et conseilla de le porter en amulettes. Wilhelm et Hasenest suivirent ses errements, malgré les attaques réitérées de Haller.

Störck le premier fit des recherches sérieuses sur le colchique ; l'ayant experimenté sur lui-même et sur un chien il en conclut que le bulbe était doué de propriétés diurétiques et l'employa dans toutes les hydropisies (Libellus de radice colchici autumnali, 1763).

Collin, Quarin et Erhmann firent l'éloge des propriétés antihydropiques du colchique, Kratochwill les nia ; il fut abandonné à la mort de son défenseur Erhmann (1772). Ce furent les médecins anglais qui commencèrent en 1814 à employer le colchique pour ses propriétés antiarthritiques. Le docteur William en 1820 substitua les semences aux bulbes. (Pratical observations on the colchic autum. Londres 1820).

Ce qu'il y a de curieux dans les diverses phases que subit l'emploi du colchique c'est de voir les médecins français hésiter si longtemps à l'employer. Ce fut la crainte de provoquer des gastro-entérites que Broussais et son école redoutaient tant, qui fut le mobile, je crois de l'abandon qu'ils

firent du colchique d'automne. C'est plutôt l'histoire médicale que l'historique proprement dit du colchique que je viens de tracer, il m'aurait été bien difficile de l'envisager et de le traiter au point de vue que je me proposais dès le début de ma thèse, je n'ai trouvé aucun document pour me venir en aide et force m'a été de me résigner à cet historique ou de l'abandonner complétement.

BOTANIQUE.

Le colchique d'automne appartient à la famille des colchicacées. Cette famille comprend des plantes herbacées, à souche bulbeuse, tuberculeuse ou rhizomatique; ses feuilles sont alternes, entières; le périanthe est à six divisions soudées ou libres; les étamines au nombre de six à anthères extrorses; l'ovaire est formé de trois carpelles soudés ou libres, le style est trifide ou composé de trois styles distincts.

Le fruit est une capsule à déhiscence septicide ou quelquefois loculicide les graines ont un périsperme charnu et un embryon cylindrique. Le colchique d'automne abonde au mois de septembre dans toutes les prairies de l'Europe entière, on peut le dire, je crois, sans exagération. Les fleurs sont le plus souvent lilas ou rosées, disposées en entonnoir de 15 à 20 centimètres de haut, sans feuilles

apparentes de végétation qui ne se développent que le printemps suivant avec l'ovaire mûrissant hors de terre pendant les mois de mai et de juin.

Ces feuilles au nombre de trois à sept fanées au mois de juillet sont allongées et grandes, protégeant et cachant l'ovaire pendant qu'il mûrit. La capsule est à trois lobes, verte, contenant des graines obovoïdes, brunâtres à albumen abondant.

Cette plante est formée par un bulbe charnu et rempli d'amidon, qu'enveloppent une ou deux tuniques brunes. A la partie inférieure on observe une espèce de collet et des radicules. Si l'on enlève les feuilles ou tuniques qui le recouvrent, on peut distinguer trois tiges. La plus développée des nouvelles tiges est située à la partie inférieure et croît le long du bulbe dans une partie creusée spécialement pour lui livrer passage. L'autre tige plus jeune prend naissance sur le côté opposé à peu près vers le milieu de la masse du bulbe. Ces deux tiges produiront des fleurs ; la tige foliifère est située à l'extrémité supérieure et perpendiculaire au corps charnu.

Le bulbe du colchique est un corps irrégulièrement ovoïde, d'une grosseur égale à celle d'un marron, creusé suivant sa longueur, convexe au côté opposé et présentant la cicatrice occasionnée par la tige. A l'état sec le bulbe est extérieurement

marqué de sillons d'une forme assez égale, sillons produits sans aucun doute par la dessication, L'odeur du bulbe frais est très-désagréable, elle est nulle pour le bulbe sec, mais en revanche sa saveur prend à la gorge et cause une sensation âcre. Je citerai comme mémoire et à titre purement historique un extrait du Genera plantarum de A. L. de Jussieu sur la morphologie du colchique.

Cet exposé quoique concis, renferme exactement tout ce qui a été dit et écrit sur le tubercule du Colchique. Jussieu dit : « Ex persistente pristini « caulis tubere striato dilatato hinc sinuato et tuni- « cis foliorum radicalium præcedentium vestito, « lateralis infra exoritur sub iisdem tunicis nova « plantula basi tuberosa et subtus bulborum more « radicans, in tuberis pristini semiamplectentis « sinu recepta. Huic spatha exterior radicalis « cylindrica tubulosa, apice hinc fissa semi sub- « terranea. Increscens planta suum expandit « tuber, pristinum hinc, exsugit opprimitque mox « periturum, novamque simul inde basi trudit se- « quentis plantulæ gemmam. Priscum tuber « tum habitu tum et usu quasi assimilandum peris « permo aut et cotyledoni, utrique in monocotyle- « donibus laterali proprio succo plantulam enu- « trienti, et ipsa adultiore marcescenti ac evanido. « Duplex plerumque simul ex eodem tubere exilit « gemma lateralis, altera huic inferior jam des- « cripta et frugifera, altera inde superior pari-

« ter caulescens sed gracilior et vix florifera. »

Les développements de la jeune tige du Colchique ou gemme comme on l'appelle encore, deviennent évidents vers la fin de juillet. Le bulbe se dépouille de ses tuniques séches qui finissent par se désagréger.

De Tristan affirme qu'il. y a deux fois autant de tuniques qu'il y avait de feuilles, parce que pendant la dessication dit-il, les épidermes de chaque feuille se séparent et chacune d'elle forme une tunique. Le bulbe est solide, charnu et porte vers la base une espèce de prolongement ou de talon, dont le bord est très-saillant, c'est sur ce bord qu'est situé la gemne ou jeune tige dans une légère concavité.

Le tige épuisée sort d'une espèce de cratère.

Le bord supérieur du bulbe est entaillé ou plutôt échancré, c'est dans cette échancrure que l'on voit une sorte de languette charnue portant un bourgeon plus petit que celui situé à la partie inferieure et latérale du bulbe.

La jeune tige à mesure qu'elle grandit, se trouve placée dans une sorte de gouttière allongée qui s'est formée probablement par l'épuisement des sucs et qui part du talon pour se terminer au rebord supérieur. La partie inférieure de la tige est renflée en forme de bourrelet c'est évidemment le principe d'un nouveau bulbe, car en son milieu on voit apparaître les premiers traits d'un

bourgeon exactement identique à celui dont je viens de parler.

Les botanistes ont voulu s'assurer si le bulbe produit par gemmation était comparable à celui produit par germination, ils ont acquis la certitude que ces deux bulbes étaient similaires. M. Clos a prétendu que le tubercule produit pendant la germination d'une graine provenait uniquement du développement du collet.

Si l'on fait germer une graine de colchique, on voit la radicule qui jusqu'alors avait été homogène et consistante, prendre dès son début et vers sa partie supérieure une physionomie particulière qui attire l'attention. En effet, au-dessous d'un épiderme mince, on voit apparaitre un cylindre d'un blanc laiteux dans lequel on constate l'existence d'un fil blanc. Pour connaître la nature de ce cylindre il faut faire une coupe longitudinale; cette coupe montre, s'il faut en croire M. Fabre (Avignon 1856) que ce cylindre n'est autre chose que la base de la feuille qui s'est creusée d'un canal étroit dès le principe mais s'élargisssnt brusquement pour loger, dans un cul-de-sac un corps cylindrique ayant quelques millimètres de longueur et renfermant de l'amidon. Cet organe central c'est le futur tubercule; au moment ou l'organe souterrain est arrivé à maturité la feuille se fane. Déjà le nouveau bulbe n'affecte plus la forme cylindrique mais bien la forme conique.

On y voit un talon analogue à celui des bulbes adultes faisant saillie à la base. Sa tunique formé par la partie inférieure de la seule feuille apparue à l'extérieur, abrite à son aisselle un premier bourgeon.

Une seconde tunique très-délicate apparaît plus haut et prend l'aspect d'un filament, cette tunique protége elle aussi un autre bourgeon. On voit par cette courte description, à l'instar de la conclusion de M. J. H. Fabre, que le bulbe produit par la germination d'une graine posséde une structure analogue à celle du tubercule adulte produit par gemmation ou bourgeonnement.

Le principe actif du colchique réside très-vraisemblablement dans le tissu cellulaire mais on n'a pas encore trouvé sa localisation d'une manière certaine. (Joannes Chatin).

ANATOMIE ET STRUCTURE

Comme ja l'ai dit au début de ma thèse cette question de l'anatomie des bulbes solides et en particulier de celle du bulbe colchique a été diversement interprétée. Longtemps les botanistes l'ont consideré comme formé par des écailles soudées en une seule masse. Plus récemment on l'a assimilé à un tubercule ou faux bulbe présentant un bourgeon latéral qui doit donner naissance

à un bulbe nouveau. Plus récemment encore M. J. Planchon (thèse des Hermodactes) lui a donné le nom de bulbo-tuber de Gawler. Le soi-disant bulbe de colchique dit le même auteur, tient à la fois du bulbe et du tubercule, il se rapproche du bulbe par ses tuniques externes et du tubercule par son contenu solide. M. Planchon serait d'avis de ne plus désigner le faux bulbe du colchique comme il l'appelle, par l'expression de bulbe solide, mais de réserver au contraire cette désignation aux corps presque entièrement formés de feuilles squamiformes, comme les Tulipes, par exemple; car pour lui le bule du colchique est constitué par les renflements de l'axe caulinaire.

Le bulbe du colchique entouré d'un petit nombre de membranes noirâtres et foliacées est muni de deux bourgeons dont un antérieur l'autre postérieur. Les mérithalles sont au nombre de trois un entre la base du bourgeon que j'appellerai antérieur et la base proprement dite du bulbe, un second entre le bourgeon, postérieur et le sommet du tubercule, enfin le troisième est situé au milieu des deux bourgeons. Ce bulbe en se développant produit comme je l'ait dit antérieurement un bourgeon latéral, situé le plus souvent du côté opposé suivant la loi d'alternance des feuilles et des bourgeons, de sorte que la première année le nouveau bulbe se formant à droite, je suppose, l'année suivante il se formera à gauche, la troi-

sième année à droite, la quatrième à gauche et ainsi de suite, en conséquence on peut dire que la plante oscille dans un cercle très-restreint. Le tubercule est charnu, blanchâtre, amylacé, convexe d'un côté, aplati de l'autre, présentant un sillon longitudinal. L'aspect d'une coupe transversale bulbe du colchique présente une physionomie analogue à la celle de la tige des monocotylédonés. Il y voit un nombre plus ou moins considérable de faisceaux distincts et disposés sans ordre apparent au milieu d'un tissu cellulaire abondant, (voir la planche).

Non seulement les faisceaux vasculaires décrivent des arcs, mais encore des zigzags et des sinuosités très-évidents; on serait tenté de croire qu'ils ont été ou gênés dans leur développement ou comprimés par l'augmentation considérable du parenchyme qui les circonscrit. Je n'ai pu dans toutes les coupes que j'ai faites tant dans les parties centrales qu'inférieures ou supérieures du bulbe de colchique rencontrer aucun élément fibreux bien développé et bien caractérisé. Le parenchyme du bulbe est sillonné par des faisceaux vasculaires composés uniquement de trachées déroulables, de vaisseaux annelés ou rayés et de fibres minces que j'appellerai plutôt des cellules allongées. J'ai souvent été induit en erreur et voici comment: lorsque je faisais une coupe traversale je voyais à la fois et l'ouverture des vaisseaux

et dans une partie plus éloignée un groupe de deux ou trois vaisseaux et quelques cellules allongées complétement isolé du parenchyme ambiant présentant sous mon microscope l'aspect donné par une coupe longitudinale. J'attribue ces faisceaux ou à une formation secondaire, c'est-à-dire à la formation produite pendant le renflement du bulbe en tubercule ou pendant son augmentation en diamètre ou bien à la marche des faisceaux dans le bulbe (V. la pl.). La différence entre les faisceaux vasculaires d'une tige de monocotylédone quelconque et ceux d'un bulbe solide consiste en ce que, au lieu d'être minces comme des fils et très-grêles à la partie inférieure, ils sont au contraire très-développés et c'est toujours à la base du tubercule que le faisceau a un plus grand volume. Une coupe longitudinale faite suivant une ligne médiane du tubercule ne laisse aucun doute à ce sujet.

Les faisceaux s'amincissent à mesure qu'ils se dirigent vers le sommet et se perdent dans un tissu parenchymateux sillonné par des trachées. Je n'ai, en effet, pu constater que la présence de trachées dans le sommet du bulbe. La partie supérieure n'est qu'une trame de trachées véritables ; ces trachées sont tellement abondantes et compactes que l'on distingue à peine le tissu cellulaire intermédiaire. Toutes convergent sur la partie la plus élevée du bulbe, c'est-à-dire au point d'où doit partir la nouvelle tige florifère. Le pa-

renchyme est formé de cellules polygonales remplies d'amidon. Les cellules cependant n'affectent pas toujours cette forme géométrique ; à la base du talon on trouve parfaitement cette forme, mais elle se modifie un peu vers la partie centrale. On peut cependant considérer comme polygonales toutes les cellules qui composent la masse du bulbe, si on réfléchit aux pressions qu'elles subissent de tous côtés, pressions qui, assurément, ont dû modifier leur forme. Les grains de fécule méritent une mention particulière : ils sont ou libres ou réunis par deux ou par quatre ; libres, ils sont ronds avec un hile étoilé dont les côtés atteignent la circonférence du bord ; agglomérés, ils sont plats au point où a lieu le contact : les branches du hile sont droites. La tunique qui enveloppe le bulbe de colchique d'automne possède une constitution anatomique analogue à celle des feuilles, c'est donc une véritable feuille.

La tige florifère du colchique ne présente rien d'anormal, on y trouve les mêmes éléments que dans le bulbe, je ne crois pas devoir m'étendre davantage. Je dirai même qu'à ce point de vue je ne serai pas affirmatif, ni sur la constitution des racines, ni sur celle des tiges, car je n'ai pu en faire qu'une étude très-incomplète, les sujets que j'avais essayé de développer n'ayant pas réussi.

Je terminerai l'étude anatomique du bulbe de colchique en exposant brièvement la constitution

du bourgeon inférieur. Dans l'intérieur du renflement de la base du bourgeon, qui va se développer, on distingue les rudiments d'un faisceau de racines incluses dans une pilorbize. La jeune pousse est constituée par plusieurs tuniques emboîtées; en enlevant la première tunique on en trouve une seconde insérée un peu au-dessus de l'adhérence annulaire de la première ; elle forme un tube de 1 à 2 centimètres; après cette seconde enveloppe vient une jeune feuille d'un jaune tendre, il n'y a pas de tige apparente. On trouve encore deux ou trois feuilles insérées les unes dans les autres. Dans la partie inférieure on observe une sorte de bourrelet, ce bourrelet est évidemment le principe d'un nouveau bulbe.

ANALYSE CHIMIQUE.

Tout le monde sait que le colchique sert de base à presque toutes les préparations officinales ou magistrales spécifiques contre le rhumatisme ou la goutte. La chimie n'a pas encore une certitude absolue sur la constitution du principe actif de cette plante, la colchicine. Il est permis de penser que cet alcaloïde éprouve des modifications sous l'influence des réactifs employés jusqu'à ce jour pour l'obtenir à l'état de pureté. Je vais citer par ordre chronologique tous les chimistes qui se sont occupés de cette question.

Pelletier et Caventou sont les premiers qui aient signalé dans le Colchicum autumnale la présence d'une substance alcaline, ils l'avaient nommée vératrine, Büchner lui donna le nom d'extractif amer (1832). Ce furent Hess et Geiger qui l'aidèrent en 1833 (*Annalen der pharmacie*, vol. VIII). Tous les traités de chimie répètent que Hess et Geiger ont obtenu la colchicine cristallisée en prismes ou en aiguilles.

M. Oberlin qui a fait des études très-suivies sur la colchicine avoue qu'il n'a jamais obtenu de la colchicine à l'état cristallin: mais il a démontré que, en présence des acides, la colchicine se dédouble en une substance d'apparence résineuse et en un corps neutre et cristallisé pour lequel il propose le nom de colchicéine.

On donne comme formule de la colchicine la suivante $C^{46}H^{31}AZO^{22}$, je crois qu'il est permis ici de poser un point d'interrogation. La colchicine est une matière blanchâtre friable, s'agglomérant sous le pilon par la trituration. Ses dissolvants sont l'eau, l'alcool, la benzine, l'alcool amylique, et surtout le chloroforme; on a ajouté l'éther comme excellent dissolvant de la colchicine, ce n'est pas l'opinion du professeur de Dorpat. Sa saveur est très-amère même en dissolution étendue, son odeur est légèrement aromatique, c'est un corps toxique. Sa dissolution aqueuse donne les réactions suivantes: sans action sur le tournesol,

elle donne avec le chlorure d'or un précipité jaune, floconneux, avec le chlorure mercurique un précipité blanc, l'acide sulfurique, les acides minéraux et les alcalis caustiques, la colorent en jaune foncé. Elle brûle avec une flamme claire, laissant un résidu charbonneux; chauffée avec de la potasse caustique, il y a dégagement d'azote (*Journal de pharmacie* de Bruxelles 1864). La colchicine serait isomérique avec la colchicéine et répondrait à la formule $C^{17}H^{19}AzO^{5}$. Schroff la dit moins active que la colchicine.

L'acide sulfurique offre une réaction très-sensible pour la distinguer de la vératrine; la colchicine est colorée en jaune-brunâtre, tandis qu'on a une coloration violette avec la vératrine.

Emploi médical. — Bouilli, le bulbe de colchicique devient émollient et on en retire une fécule nutritive dont on doit la connaissance à Parmentier : « Les racines des plantes vénéneuses incultes sont assez abondantes dans le royaume pour fournir à la consommation de l'amidon, sans qu'il soit nécessaire d'en faire des semis. » (Parmentier, des végétaux nourissants p. 225). On dit qu'en Carniole on mange, en autonme les bulbes sans inconvénient (Fée, cours d'histoire natur. pharm.) Les opinions diffèrent sur l'époque à laquelle doit se faire la récolte des bulbes.

D'après M. Bouchardat cette récolte doit avoir

lieu au mois d'août, avant le développement des fleurs, à cause de l'appauvrissement de l'ancien bulbe occasionné par la naissance du jeune. Pour MM. Bergeron et Ollivier, ce n'est pas au mois d'août, mais bien à la maturité des graines, c'est-à-dire au mois de septembre que se forme le nouveau bulbe. Par conséquent ce n'est donc qu'en automne que le bulbe a atteint tout son développement, aussi doit-on le récolter à cette époque. M. Schroff, dans ses recherches sur l'action comparée des bulbes et des semences de colchique est arrivé aux conclusions suivantes : 1° Les bulbes de l'automne séchés sont plus actifs que les semences. 2° Le bulbe de l'été desséché est moins actif que celui de l'automne. 3° Les symptômes observés pendant la vie et les altérations cadavériques sont les mêmes avec la colchicine qu'avec les bulbes frais et secs. (Annuaire de thérapeutique de Bouchardat 1858). Le colchique a été employé empiriquement dans une foule de maladies; c'est surtout dans le rhumatisme qu'il a été préconisé. Sa seule action vraiment certaine est contre la goutte; tous les médecins qui l'ont employé, tant en Angleterre qu'en Allemagne et en France, ont constaté que la durée des accès de goutte aigüe étaient abrégée par ce médicament.

M. Sée a constaté que la quantité d'urée et d'acide urique était notablement augmentée par l'emploi du colchique et de colchicine.

Stolze prétend qu'il y a plus d'amidon en automne qu'au printemps, mais la proportion de matière amère qui en automne est de 2 p. 100 est de 6 p. 100 en mars.

Les différentes préparations officinales faites avec les bulbes du colchique sont les suivantes :

Teinture de Colchique (bulbes).

Bulbes de Colchique.............. 100 gr.
Alcool à 60 degrés................ 500 gr.

Faites macérer pendant 10 jours. Passez avec expression. Filtrez (Codex).

Vinaigre de Colchique (bulbes).

Bulbes secs de colchique.......... 100 gr.
Vinaigre blanc.................... 1200 gr.

Pulvérisez grossièrement les bulbes ; mettez-les dans un matras avec le vinaigre ; faites macérer pendant huit jours en agitant de temps en temps. Passez avec expression et filtrez (Codex).

Oxymel colchique (bulbes).

Mettez les proportions de vinaigre colchique et de miel dans une bassine d'argent ou dans une capsule de porcelaine. Faites cuire jusqu'à ce que le mellite bouillant marque 1,26 au densimètre (30° B.). Clarifiez à la pâte de papier et passez (Codex).

L'eau médicinale d'Husson se prépare en prenant une partie de bulbes frais et deux parties d'al-

cool. Le vin de colchique se prépare avec les bulbes ou les semences. D'après M. Bouchardat le spécifique de Reynold contre la goutte, serait préparé avec huit parties de bulbes de colchique frais et onze parties de vin de Xérès et une partie de rhum. Trousseau prétend que le principe actif des pilules de Lartigue est probablement le bulbe de colchique.

SAFRANS.

Historique. — Le safran employé en médécine (crocus sativus), est un genre de plante de la famille des Iridées de la triandrie monogynie, dont le nom vient de κροκος comme le nommait Diocoride.

Son nom français vient Zabafaran, appellation arabe dérivée d'elle-même d'Assfar qui veut dire jaune. Cette plante est originaire de l'Orient, Sibthrop l'a trouvée en Grèce; Allioni et Tenore en Italie. Hippocrate prescrit le safran dans plusieurs endroits de ses ouvrages, et le Timolus montagne de Phrygie, était fameux par son safran. Les anciens l'appellaient le roi des végétaux et lui dondaient les expressions flatteuses de panacée végétale, âme des poumons, etc..

Pline connait deux variétés de safran, le safran sauvage (crocus vernus) et le safran cultivé (cocus

sativus). Le plus estimé est celui de Cilicie, il occupe le premier rang; au second rang vient celui celui du mont Olympe en Lycie, au troisième rang celui de Ceuturipinum en Sicile. Même à son époque la falsification du safran se pratiquait sur une vaste échelle puisqu'il n'est rien au monde, dit-il qu'on falsifie autant. Il cite une espèce particulière de safran très-estimée, qu'il nomme dialeucon.

Le safran était très-apprécié à l'époque de la guerre de Troie car Homère (Illiade XIX) en fait mention.

Pline parle d'un collyre qui lui doit son nom.

Le marc de l'onguent de safran (crocinum) qu'il appelle crocomagma était employé contre la cataracte.

La culture du safran a reçu une extension considérable en France où il a été importé à l'époque des croisades. Un gentilhomme de la famille des Porchaires. passe pour le premier qui en ait distribué les bulbes. Le safran n'était pas moins en honneur chez les anciens que parmi les modernes, car ils l'employaient comme parfum dans les temples, les théâtres et dans les festins.

Dans quelques contrées de la Tartarie on payait autrefois le tribut aux princes avec le safran, j'ignore si le fait se pratique encore.

BOTANIQUE.

Le safran officinal (crocus sativus) appartient à

la famille des iridées. Les iridées sont des plantes vivaces à rhizome tantôt horizontal épais et charnu, tantôt bulbiforme. Les feuilles, fréquemment ensiformes et équitantes, soudées vers la partie supérieure des deux faces internes, de façon que la lame apparente de la feuille devient perpendiculaire à l'axe de la tige. Comme les feuilles sont distiques, il en résulte que la feuille la plus âgée renferme dans son étroite concavité la feuille plus jeune qui la suit dans l'ordre de l'évolution des deux séries distiques et que les feuilles semblent chevaucher (equitare) les unes sur les autres. On les appelle ensiformes ou gladiées parce qu'elles ressemblent à un glaive (ensis ou gladium). L'inflorescence est à évolution centripète ou centrifuge ; les segments périanthiques sont plus ou moins cohérents et forment un tube vers la base. Trois étamines situées devant les segments périanthiques extérieurs, à déhiscence extrorse. Les styles, au nombre de trois, sont soudés inférieurement, ils se divisent en trois branches stigmataires quelquefois très-développés, pétaloïdes, opposés aux étamines. Fruit capsulaire à déhiscence loculicide en trois valves septifères au milieu, graines nombreuses, bisériées dans chaque loge. Embryon dans l'axe d'un albumen charnu ou corné.

Le crocus sativus a un bulbe solide, arrondi, enveloppé de tuniques à réseau assez fort ordinai-

rement, le plus souvent un seul bourgeon partant de chaque bulbe. Quand la plante est fleurie elle est haute de 18 à 20 centimètres. Ses fleurs sont violettes, à gorge poilue, les stigmates sont très-larges, filiformes, à sommet denticulé et crénelé, dépassant les étamines et divergents après l'anthèse, 6 à 8 feuilles vertes se développant ordinairement après la fleur en août ou septembre. On considère ordinairement le bulbe du safran comme formé de 1 à 3 bulbes superposés. Le bulbe principal se termine par une fleur et émet le plus souvent sur sa partie latérale un bourgeon qui doit continuer et assurer l'espèce. Ce n'est que lorsque la floraison est terminée qu'il augmente de volume et devient un véritable réservoir d'amidon pour pouvoir alimenter le jeune bourgeon qui doit lui aussi donner une fleur et un autre bourgeon. A mesure que le bulbe de formation secondaire placé au-dessus du bulbe primitif, se gonfle pour affecter la forme définitive, le bulbe par lequel j'ai commencé la série de phénomènes, que j'appellerai bulbe initial, se détruit peu à peu. Au moment où fleurit le troisième bourgeon produit par le second bulbe, on voit apparaître une couronne de racines advantives à la base du deuxième bulbe qui bientôt après se dessèche comme le premier. Le bulbe du crocus vernus est recouvert de tuniques se décomposant en fibres minces ou en aréoles très-étroites. De chaque bulbe paraissent sortir 2 ou 3

pousses florales, une moyenne et deux latérales à feuilles vaginales, lâches, membraneuses, nuancées de vert au sommet. Cette plante mesure depuis le bulbe jusqu'au sommet de la fleur 10 à 15 centimètres, la fleur d'un bleu-lilas ou blanchâtre, nuancée de jaune ou de violet ; les stigmates sont orangés, denticulés, frangés au sommet, plus longs que les étamines et plus courts que les segments périanthiques.

Voici une traduction de la morphologie du Crocus Vernus décrite par Thilo Irmisch page 166 : « Les tubercules du crocus vernus sont entourés de tuniques desséchées. Ordinairement il y a en deux; un nouveau, se dévelloppant au sommet de l'ancien et au côté de l'axe floral de l'année précédente. Ce nouveau tubercule (Knolle) est formé à cette époque de cinq feuilles vaginales dont la supérieure cache les feuilles vertes et très-petites de végétation. Celles-ci, à l'état adulte, en février, mars présentent une structure spéciale : la nervure médiane est blanche, très-developée et les deux côtés verts du limbe sont involutés. La plus intérieure de ces feuilles vertes embrasse par sa courte gaîne la fleur terminale, qui est entourée de 2 feuilles membraneuses, vaginales, blanches et très minces. Dans l'aisselle formée par la première fleur et la première feuille verte, on remarque le bourgeon principal de l'année suivante.

Lors de la floraison, les quatres feuilles vaginales

et membraneuses du bourgeon se sont développées et entourent les feuilles de végétation et les fleurs. Contre la dernière feuille vaginale et la première feuille de végétation, il y a un entre-nœud assez évident. Après l'anthèse, toutes les feuilles périssent à l'exception de la partie inférieure des feuilles vaginales qui deviennent les tuniques du nouveau tubercule, l'ancien se décomposant entièrement. »

Je citerai trois maladies assez fréquentes dans le safran et qui se manifestent sur le bulbe. Ce sont le Fausset, le Tacon, et Le Mors.

Le Fausset apparaît comme une excroissance en navet détruisant complétement le bulbe.

Le Tacon est une expression celtique qui signifie tout rapide, il s'attaque à la racine. On ignore je crois la nature et la cause de ces maladies, mais il est permis de penser qu'elles sont accasionnées par des champignons.

Le Mors ou la mort a été considéré comme un sclérote pour Persoon ; De Candolle lui a donné le nom de rhizoctonia Crocorum ; c'est un champignon.

La culture du safran a reçu une extension considérable en France. Les départements qui en font une culture spéciale sont la Seine-et-Marne, l'Eure-et-Loir et le Loiret tout entier, on emploie aussi celui d'Angoulême.

Anatomie.—Je ne m'étendrai pas longuement sur

l'anatomie des tubercules des safrans (crocus sativus et crocus vernus) que j'ai examinés. Les éléments anatomiques sont identiquement les mêmes que ceux du colchique ; trachées, vaisseaux annelés ou rayés et fibres minces. La coupe transversale d'un crocus présente l'aspect d'une tige de monocotyledone sauf cependant la réunion dans la partie centrale de trois ou quatre faisceaux formant à peu près un cercle complet (voir la planche). Ce cercle de faisceaux part de la base du tubercule, le parcourt en ligne droite et va se perdre dans la masse du jeune tubercule qui lui est directement superposé. Le nombre des faisceaux est ordinairement de quatre, ils pénètrent dans le jeune tubercule sans se réunir. Chez le jeune bulbe on observe aussi ce cercle de faisceaux; à l'œil nu il présente l'aspect d'un tube continu. Les tubercules de safran étant composés de plusieurs entrenœuds (Irmisch, 227), forment ce que l'on appelle des bulbes superposés. Ceci étant posé, il est facile de comprendre la marche des faisceaux ; ils partent directement de la partie renflée de l'entrenœud qui leur donne naissance pour se terminer à la partie inférieure du bulbe superposé. Leur marche est exactement la même que celle que j'ai signalée dans le tubercule du colchique. Le faisceau est formé de trachées occupant le centre, puis de chaque côté des trachées qui sont généralement au nombre de deux ou de trois, de un ou

deux vaissesux annelés ou rayés; tout ce faisceau est isolé du parenchyme par queiques cellules allongées. Comme dans le colchique l'élément principal c'est la trachée; ainsi la partie snpérieure du tubercule est sillonnée d'une infinité de trachées qui semblent converger vers la pointe du tubercule.

Le tubercule du safran est recouvert par quatre ou cinq rangs de feuilles qui sont bien de véritables feuilles. J'ai fait des coupes dans les feuilles du crocus sativus, et j'ai observé des stomates assez nombreux sur la face externe, plus espacés sur la face interne. A la base du second tubercule naît une couronne complète de racines adventives. Je les ai étudiées avec soin, et j'ai acquis la certitude qu'elles naissaient absolument comme toutes autres racines adventives. Leur extrémité est protégée par une coiffe ou pilorhize, au-dessous se trouvent plusieurs couches de celles colorées en jaune, immédiatement après on observe une longue file de cellules rectangulaires, et c'est à la suite de ces cellules que l'on voit le faiseeau vasculaire uniquement composé de trachées et de cellules allongées prendre naissance dans un tissu en voie de formation. L'intervalle que laissent entre eux les faisceaux sillonnant le tubercule est occupé par un tissu cellulaire qui n'offre rien de particulier; les cellules sont remplies d'amidon. Cet amidon est isolé en groupe par deux ou par quatre présentant un hile étoilé.

Analyse chimique. — Le safran a été analysé par Vogel et Bouillon-Lagrange. Il renferme de l'huile volatile, de la matière colorante, de la cire, de la gomme, de l'albumine et de l'eau. La matière colorante du safran a reçu les noms de safranine ou de polychroïte. M. Weiss a repris il y a quelques années l'étude de cette matière colorante, il a prouvé que c'était un glucoside auquel il a donné le nom de polychroïte. Ce glucoside se dédouble en donnant naissance à un sucre, une huile volatile et à une seconde matière colorante qu'il a nommée crocine. La polychroïte chauffée avec de l'acide sulfurique étendu se dédouble en crocine, $C^{16} H^{18} O^{6}$, en une huile essentielle $C^{10} H^{14} O$ et en sucre. M. Weiss déduit de cette réaction la formule suivante : $C^{48} H^{60} O^{18}$ qu'il donne à la polychroïte et établit l'équation suivante : $C^{48} H^{60} O^{18} + H^{2} O = 2 C^{16} H^{18} O^{6} + C^{10} H^{14} O + C^{6} H^{12} O^{6}$. Pour opérer le dédoublement de la polychroïte on en chauffe une solution aqueuse dans une cornue avec un peu d'acide sulfurique, puis on y fait passer un courant d'hydrogène, la crocine se dépose et l'essence passe à la distillation. La crocine est une poudre d'un rouge magnifique peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans les alcalis étendus, insoluble dans l'éther. Le bulbe de safran n'étant plus employé en médecine je n'en parlerai pas.

ORCHIS.

Historique. — Genre de plantes de la Gynandrie monogynie de Linné qui donne son nom à la famille des Orchidées. Ce genre est assez nombreux en espèces qui croissent surtout en Europe et dans les contrées tempérées du globe, comme la Perse, le bassin de la Méditerranée etc. Les anciens ont signalé quelques espèces qu'on a cru reconnaître parmi les nôtres pour être l'orchis mascula, l'orchis morio, l'orchis bifolia, que Dioscoride appelle satyrion à cause de la forme de ses bulbes. Pline dit qu'il y a peu de plantes aussi merveilleuses que l'orchis sérapias. Les bulbes d'orchis ont été regardés comme aphrodisiaques, sans doute à cause de leur odeur et de leur forme et comme par une sorte de signature. On a même été jusqu'à assurer que les orchis et surtout l'orchis mascula était en grand honneur chez les Orientaux. Comme ces peuples voluptueux l'associent avec différents aromates, tels que le cinnamonum, le castoréum, l'ambre, le ginseng, les effets vrais ou faux qu'on leur attribuait doivent être rapportés à ces différents stimulants. L'utilité la plus marquée des orchis est celle que l'on retire de leurs bulbes; c'est le salep, sahhleb suivant Forskal, nom qui signifie orchis en langue arabe. Les anciens ont débité mille rêveries au sujet de l'em-

ploi des bulbes du satyrion (voir Théophraste Hist. IX; Dioscoride lib. III et Pline lib. XXVI). Marsillac dit qu'on pourrait retirer un grand avantage de ces tubercules en temps de disette. On a proposé de remplacer le salep exotique par celui des tubercules de nos orchis.

Botanique. — Cette famille est une des plus naturelles et des plus curieuses par la structure spéciale de son périanthe, de son fruit, des organes sexuels, des graines et par sa végétation; par ses fibres radicales quelquefois cylindriques et charnues se soudant dans quelques espèces, ou bien s'épaississant au point de présenter des espèces de bulbes tubéreux, ovoïdes ou sphériques à cellules lâches remplies par une gomme visqueuse et gluante semblable à l'adraganthine. Les feuilles inférieures sont ordinairement réduites à la gaîne, les autres offrent tantôt un limbe évident et succulent, tantôt les feuilles sont squamiformes, purpurescentes, dépourvues de matière verte. L'inflorescence est centrifuge ou centripète, en épi, grappe ou capitule; les fleurs ordinairement solitaires à l'aisselle des bractées, quelquefois atrophiées ou nulles. L'ovaire infère à trois ou six côtés est tantôt pédicule, tantôt sessile. Cet ovaire ou son pédiculé subissent communément une torsion de 1/4 ou 1/2 de circonférence d'où résulte la résupination de la fleur, c'est-à-dire son renversement.

Le bulbe des orchis est ovoïde, arrondi ou palmé, on le récolte à la fin de la végétation extérieure; on a alors deux bulbes, l'un ridé et épuisé, l'autre gros et ferme. Si on fend le bulbe gros et ferme suivant sa longueur, on trouve à sa partie supérieure le bourgeon invaginé dans une petite fossette ; quelquefois le bourgeon est tout à fait extérieur et naît du sommet du tubercule. Si l'on arrache un pied d'orchis mascula à l'époque de la floraison on observe deux tubercules, l'un gros, flétri et ridé, l'autre petit, ayant à son sommet un bourgeon. Si l'on fait une coupe longitudinale, on voit que le jeune bulbe adhère à la tige à un point correspondant à l'aisselle d'une feuille.

Ces deux tubercules sont pointus à leur extrémité inférieure et couverts de poils. La coupe longitudinale montre encore les *débris* de feuilles détruites portant à leur aisselle des bourgeons restés probablement stationnaires. Les anciennes feuilles occupent les bords de la fossette, tandis que les feuilles récentes sont situées au fond. Observé au mois de janvier, le bourgeon d'orchis mascula est formé de trois feuilles emboîtées, portées sur une masse de nature cellulaire que parcourent des faisceaux vasculaires.

Dans l'orchis masculata la première tunique s'insère au-dessus du bulbe à la base de la tige ; plus haut on voit un premier ordre de racines qui la percent. Au-dessus de cette première couche de

racines est insérée la seconde tunique, c'est dans une partie un peu plus élevée qu'on voit constamment l'insertion du principal bourgeon, cette portion de la tige manque presque toujours de racines; enfin, au-dessus du bourgeon est située la troisième tunique.

L'orchis morio examiné au commencement de sa végétation et à l'apparition des premières feuilles, à l'automne, laisse voir à l'aisselle de la deuxième gaîne, le jeune bourgeon arrondi en bas et surmonté d'une éminence conique. Cette éminence conique est constituée par la première feuille du bourgeon; elle enveloppe toutes les autres feuilles. Celles-ci restent dans un état rudimentaire pendant toute la première année de leur existence pour produire la tige l'année suivante. Le renflement tuberculeux du bourgeon est produit par l'entre-nœud. Le grossissement de cet entre-nœud est plus rapide à l'extérieur que du côté de la tige.

Il est dû d'après M. Caruel (Florence 1856) à une racine adventive qui : « partant du faisceau fibreux central de l'axe qui lui a donné naissance s'allonge par son extrémité qu'elle dirige vers le bas. » Cette racine adventive continue sa marche descendante dans le sein de la terre et acquiert son développement au moment de la floraison pour donner un second tubercule (Caruel). On a comparé la structure et le développement des

bourgeons qui donnent naissance à la racine des Orchidées, à la structure et au développement des ovules anatropes (M. Germain de Saint-Pierre. Bull. Soc. philomatique 1850. — Irmisch Zur morphologie der Knollen. p. 4). — Quelquefois les entre-nœuds qui suivent celui qui se développe peuvent ne pas rester stationnaires et on a alors un ou plusieurs tubercules. Irmisch décrit dans ce cas deux développements, l'un centripète l'autre centrifuge. Les deux tubercules d'orchis se tiennent par un col court. C'est de cette espèce de col que part le bourgeon qui doit donner l'année suivante une tige fleurie. Mais ce n'est pas tout on peut encore distinguer un troisième bourgeon né du jeune tubercule et destiné à lui succéder.

Anatomie. — La coupe d'un tubercule d'orchis bien développé, nous le montre formé d'un tissu cellulaire à gros éléments. Les cellules du parenchyme sont peu pressées les unes contre les autres; leurs parois présentent des espèces de réticulations assez fines. Leur contenu est formé d'amidon et de mucilage. Les cellules mucilagineuses sont beaucoup plus grosses que les cellules contenant de l'amidon; on les distingue aisément aux points transparents qu'elles circonscrivent au milieu des couches plus opaques. Les tubercules d'orchis ont été le sujet de bien des discussions parmi les botanistes, et l'interprétation de la nature de ces tubercules a changé bien souvent (Aug. Saint-Hilaire,

Morphologie p. 124; — de Candolle, Organogr. vég. p. 254) considèrent ces organes comme des racines renflées auxquelles ils donnent le nom de tubercules. La présence de tubercules palmés excluait toute idée de gonflement d'une racine, aussi plusieurs botanistes ont-ils supposé que les tubercules étaient formés par la soudure et l'adhérence de plusieurs racines, adhérence qui n'aurait pas lieu dans ceux qui sont palmés. Il me semble que cette opinion n'est pas fondée car elle ne repose sur aucune observation précise. Tous les tubercules d'orchidées présentent à leur partie supérieure un petit bourgeon qui doit donner l'année suivante une tige portant des fleurs. Ce bourgeon étant le premier organe qui se montre, il est naturel de penser qu'il doit être le point de départ de l'organisation du bulbe futur. Il ne peut donc être qu'une production de la tige. Irmisch prétend dans son grand et remarquable ouvrage que les tubercules d'orchis sont composés de plusieurs racines soudées. Cependant tous les tubercules observés apparaissent sous la forme d'un mamelon unique comme le remarque si judicieusement M. Prilleux; comment un faisceau de racines peut-il naître tellement uni qu'on ne puisse pas reconnaître ses éléments constituants à sa naissance. M. Ed. Prilleux qui a publié des travaux sur les tubercules d'orchis a conclu à une similitude réelle entre l'anatomie du bulbe et celle des

racines ordinaires des Orchidées. Il s'est appuyé beaucoup pour prouver son assertion de la transformation de la racine adventive en tubercule, d'abord sur la présence d'une pilorhize à l'extrémité de la racine, puis sur la formation de cet organe dans l'intérieur des tissus, et enfin sur son mode de croissance par l'extrémité. Toutes ces preuves sont pour lui le criterium incontestable qui ne lui permet pas de méconnaître la nature radicale du tubercule des orchis. M. Caruel conclut dans le même sens.

Pour lui, le tubercule des orchidées morphologiquement et physiologiquement parlant est une racine à sa naissance, pour devenir en dernier lieu un réservoir de substance nutritive ; on a comparé, comme je l'ai déjà dit, la structure et le développement des bourgeons qui donnent naissance à la racine tuberculeuse des orchidées, à la structure et au développement des ovules anatropes. (Irmisch, p. 4. M. Germain de Saint-Pierre. *Bull. Soc. Phil.* 1850.) Le même auteur considère les tubercules d'orchis comme des pseudo-bulbes. Le bourgeon destiné à reproduire est ovoïde chez les uns, palmé chez d'autres et logé dans un sac de même nature que celui des tulipes et des allium. Ce sac, dit-il, renferme un bourgeon dont les racines se développent pour donner naissance à une masse enveloppée par ce même sac accrescent. Schacht n'est pas d'accord avec Irmisch ; pour lui, un

bulbe d'orchis est un bourgeon axillaire sous lequel naît un bourgeon radical croissant dans une direction opposée et destinée à former le tubercule. M. Fabre voit dans les bulbes d'orchidées, la tuberculisation d'un rameau. Le parenchyme du tubercule est parcouru par de nombreux faisceaux vasculaires ; ces faisceaux sont composés de deux ou de trois faisceaux annelés ou rayés, entourés par quelques cellules allongées. Je n'ai jamais rencontré de trachées déroulables dans toutes les coupes que j'ai faites sur les orchis étudiés. Le parenchyme est formé des cellules polyédriques contenant de l'amidon ; cet amidon est très-petit et affecte une forme ronde. Indépendamment de cellules polyédriques contenant de l'amidon, on trouve aussi des cellules remplies de matière gommeuse ou plutôt mucilagineuse que ses propriétés chimiques permettent de regarder comme « une transformation de la matière amylacée (Giraud, 1875). » On y rencontre beaucoup de raphides. Quand le bourgeon du bulbe se développe en tige, le contenu des cellules est résorbé ; la fécule disparaît, les cellules se vident et il se forme, par suite de la destruction d'une partie de ces cellules, de grandes lacunes qui isolent les faisceaux vasculaires. Les cellules gommeuses des orchidées apparaissent dans les parties les plus jeunes et continuent à croître, ce qui démontre bien qu'il y a là, non pas

une désorganisotion du tissu cellulaire mais une véritable action physiologique et vitale (M. Joannes Chatin, 1876).

On peut donc comparer les tubercules d'orchidées à des masses à différents organes dans lesquelles le tissu cellulaire prend un très-grand développement et où s'accumulent des dépôts de fécule ou de gomme ; l'étude chimique n'ayant aucun intérêt, sera abandonnée.

Je résumerai ainsi l'anatomie de tous les tubercules d'orchidées, à quelque ordre qu'ils se rapportent. Leur structure est toujours la même. C'est toujours à l'état parfait, bien entendu, une masse celluleuse sillonnée par des faisceaux vasculaires décrivant une légère courbe vers le centre. Les faisceaux sont composés de quelques vaisseaux annelés ou rayés, entourés par des cellules allongées ou des fibres minces. Le parenchyme est composé de grosses cellules renfermant du mucilage, et de petites contenant de la fécule.

Emploi médical. — Les propriétés médicales des Orchdées sont peu remarquables à l'exception d'un petit nombre d'espèces qui constituent le salep. Autrefois on retirait le salep de La Natolie et de la Perse, de nos jours on en récolte aussi en France. Pour obtenir le salep, on plonge le tubercule dans l'eau bouillante jusqu'au ramollissement du tissu, puis on le sèche à l'étuve ou au soleil. On le pulvérise après l'avoir fait trem-

per dans l'eau ; la poudre ainsi obtenue délayée à froid dans du lait, de l'eau ou du bouillon, donne une sorte de gelée après une assez longue ébullition. Le salep est analeptique. Les Persans et les Turcs en ont fait leur met favori dans les festins et les voyages.

Suivant la judicieuse remarque de Murray, les orchis à cause de leur peu de volume et de leur grande facilité de conservation seraient un aliment très-utile dans les voyages, sur mer, et pendant les siéges.

Il prétend que l'on peut nourrir un homme pendant 24 heures avec 30 grammes de poudre d'orchis et 30 grammes de gelée animale.

CONCLUSION.

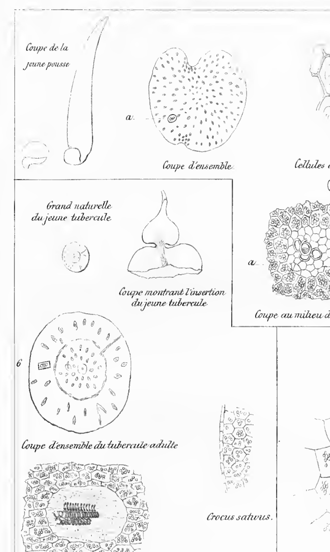
Loin de moi la prétention de trancher la question de la nature encore incertaine des bulbes solides que je qualifierai plus volontiers de tubercules, car ils en ont tous les caractères. Je laisse ce soin à de plus compétents que moi ; mais en procédant par analogie et par comparaison, il me sera permis, je crois, d'émettre mon opinion. La marche des faisceaux vasculaires dans les tiges des monocotylédones, et sa direction en sens inverse dans les bulbes que j'ai examinés, Colchique, Safrans, Orchis, me font adhérer de préférence à l'opinion qui regarde les bulbes solides comme une production axillaire. L'expression de tubercule devrait être substituée à celle de bulbe solide car les tubercules ci-dessus mentionnés, n'ont rien de commun avec l ebulbe. C'est en cela que je suis d'accord avec Irmisch qui ne donne le nom de bulbe qu'à des corps formés par des gaînes charnues. Ces tubercules ont la plus grande analogie avec le tubercule de pomme de terre par exemple.

Le microscope nous montre, en effet, un parenchyme très-abondant parcouru par quelques faisceaux vasculaires et des cellules allongées. Ils ont

bien tous les caractères d'une vraie tuberculisation.

La tuberculisation consiste, en effets : 1° dans la multiplication de cellules formant le parenchyme ; 2° dans l'arrêt de développement des éléments vasculaires et fibreux ; 3° Dans la présence d'une quantité considérable d'amidon ou d'une substance nutritive mise en réserve, pour servir d'aliment à une végétation ultérieure. Tels sont, pour moi, tous les phénomènes de dégénération qui s'unissent pour me faire envisager à ce point de vue la nature des bulbes solides.





Cellules de la base du jeune bourgeon

Coupes du Colchique d'Automne

Coupe au milieu du tubercule

Coupe vers la base

Coupe des Safrans

Crocus Vernus

Coupes d'Orchis

Grandeur naturelle

IMP BECQUET PARIS

BIBLIOGRAPHIE.

Storck. — Libellus de radice colchici automnali, 1763.

William. — Pratical observation on the colchic. autum. Londres, 1820.

Alexandre de Tralles. — De podagra, lib. XI.

E. Tristan. — Mémoires du Muséum, 1823.

A. L. de Jussieu. — Genera plantarum, 1789.

Clos. — Mémoire sur le collet. an. sc. nat., 1850.

De Candolle. — Organographie.

Lindley. — Introd. to. bot.

J. Planchon. — Des hermodactes, 1856.

Parmentier. — Des végétaux nourrissants.

Bouchardat. — Annuaire de thérapeutique, 1858.

Mérat et de Lens. — Dict. de mat. médicales.

Thilo Irmisch. — Zur morphologie der Knollen Berlin, 1850.

Germain de Saint-Pierre. — Bull. soc. philom., 1850.

Thilo Irmisch. — Biologie und morphologie der orchideen, Leipzig, 1853.

Ed. Prilleux. — Bull. soc. bot., 1856.

Fabre. — An. sc. nat. (botanique). 1855.

Ach. Richard. — Monographie des orchidées, an. sc. nat.

Journal de pharmacie. — Analyse du safran, 1812.

Caruel. — Format. des rac. tub. des orchidées, bull. soc. bot., 1856.

Journal de pharmacie. — Analyse du colchique, 1820.

A. Chatin. — Anatomie des rac. des orchidées, mémoire sc. nat., Cherbourg, 1856.

A. Chatin. — Anatomie des rhizomes, bull. soc. bot., 1858, Paris.

Giraud. — Étude des gommes, thèse 1875.

J. Chatin. — Siège du principe actif, thèse 1876.

Pline. — Histoire naturelle. lib. XXVI.

Dioscoride. — Lib. III.

Salisbury. — On the germinat. of the seeds orchideæ, soc. Lin., p. 29.

Duchartre. — Botanique.

Wurtz. — Dictionnaire de chimie.

VU BON A IMPRIMER :
A. CHATIN.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.



Paris.— Impr. F. Pichon, 51, rue des Feuillantines, et 14, rue Cujas.